

IAP5 Rec'd PCT/PTO 10 FEB 2006

明 細 書

コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、電気機器同士を電氣的に接続するためのコネクタに関する。

背景技術

- [0002] 従来から、例えば特開2001-223057号公報に記載されているように、互いに異なる電気機器に取り付けられるプラグとレセプタクルで構成され、プラグが取り付けられた電気機器とレセプタクルが取り付けられた電気機器とを電氣的に接続するコネクタが提供されている。レセプタクルに設けられた挿入凹部にプラグが挿し込まれると、プラグに保持されたコンタクトとレセプタクルに保持されたポストとが接触され、プラグとレセプタクルとが電氣的に導通される。
- [0003] 一般的に、プラグとレセプタクルを結合させる際に、プラグのレセプタクルに対する幅方向の位置ずれによって、プラグのコンタクトが、それに対応するレセプタクルのポストに接触せずに、隣接する他のコンタクトに対応するポストに接触する可能性がある。プラグのレセプタクルに対する幅方向の位置ずれを防止するために、従来のコネクタでは、例えばプラグの接続部の幅方向の寸法とレセプタクルの挿入凹部の幅方向の寸法とを略同じに設定している。そして、プラグハウジングを、レセプタクルボディの接続部などに当接させながらプラグをレセプタクルに対して相対的に移動させ、プラグの接続部とレセプタクルの挿入凹部の位置合わせを行っている。
- [0004] ところで、プラグハウジングやレセプタクルボディは、比較的機械的強度の低い合成樹脂で成形されている。そのため、プラグをレセプタクルから引き抜く際に、プラグの前後方向に対して斜めに力が加えられると、プラグハウジング及びレセプタクルボディのうち、プラグのレセプタクルに対する位置合わせ部分に無理な力が加わり、プラグハウジング及び／又はレセプタクルボディが破損することがあった。
- [0005] 図6に示すように、例えばプラグ1をレセプタクル2から引き抜く際にプラグ1の後端に右向きの力が加えられた場合には、プラグ1の挿通穴34の右側の壁の前端部がレセプタクル2の接続部62に当接すると共に、レセプタクルシェル7の前端とプラグ1の

プラグ1の接続部33とが当接する。そして、レセプタクルシェル7の前端とプラグ1の接続部33との当接位置を支点とする「てこの原理」により、挿通穴34の右側の壁の前端部や接続部62に大きな力が加わる。その結果、プラグハウジング3の挿通穴34の右側の壁やレセプタクルボディ6の接続部62が破損することがあった。このようにプラグ1の位置ずれを防止するための部分が破損すると、結果として位置ずれ防止の効果が得られず、プラグ1のレセプタクル2に対する幅方向の位置ずれにより、コンタクト5aが本来対応すべきポスト8aではなく、隣接する他のポスト8bに接触する。

- [0006] そこで、図6に示すように、プラグ1が斜め向きになったとしても、プラグ1の接続部3がレセプタクル2の接続部62やレセプタクルシェル7に当接しないように各部の寸法を設定すると、プラグ1のレセプタクル2に対する位置ずれを防止することができず、やはりコンタクト5aと対応しないポスト8bとが接触してしまう可能性がある。

発明の開示

- [0007] 本発明の目的は、プラグのレセプタクルに対する幅方向の位置ずれを小さくして、レセプタクルのポストのうちそれに対応しないポストに接触することを防止すると共に、レセプタクルからプラグを抜く際に斜め向きに力が加わったとしても、プラグ及びレセプタクルの位置合わせ部分の破損を防止することが可能なコネクタを提供することにある。

- [0008] 本発明の一態様に係るコネクタは、複数のコンタクトを並列に保持するプラグハウジングを有するプラグと、プラグが挿し込まれる挿入凹部を有し、挿入凹部内に複数のポストをプラグの挿抜方向に直交する方向に並列保持したレセプタクルとで構成され、レセプタクルの挿入凹部にプラグが挿し込まれたときに、プラグのコンタクトとレセプタクルのポストとが接触され導通されるコネクタであって、

前記プラグ及びレセプタクルの一方の金属製の部材に、前記プラグの前記レセプタクルに対する挿抜方向に略平行で、かつ前記ポストの配列方向において外向きの面をガイド面とする一对のガイド部を設け、

前記プラグ及びレセプタクルの他方の金属製の部材に、前記一对のガイド部のガイド面にそれぞれ当接する一对の被ガイド部を設けたことを特徴とする。

- [0009] このような構成によれば、一对のガイド部とそれに当接する一对の被ガイド部により

、プラグのレセプタクルに対するポストの配列方向、すなわち幅方向における位置合わせが行われる。そのため、プラグのコンタクトが、レセプタクルのポストのうちそれに対応しないポストに接触することを防止することができる。また、ガイド部及び被ガイド部が共に機械的強度の高い金属性の部材に設けられているので、レセプタクルからプラグを抜く際に、プラグに斜めに力が加えられたとしても、ガイド部及び被ガイド部が破損される可能性が非常に小さい。そのため、プラグをレセプタクルに対して繰り返し挿抜したとしても、プラグのレセプタクルに対する位置合わせ機能は維持される。さらに、従来のコネクタのように合成樹脂製の部材をプラグの位置ずれ防止に用いる必要がないため、合成樹脂製の部材の破損を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1A～図1Dは本発明の一実施形態に係るコネクタのプラグを示す図であり、図1Aは平面図、図1Bは右側面図、図1Cはカバーを取り外した状態を示す平面図、図1Dはカバーを取り外した状態を示す右側面図である。

[図2]図2A～図2Cは上記一実施形態におけるプラグハウジングを示す図であり、図2Aは平面図、図2Bは右側面図、図2Cは図2AのA-A断面図、図2Dは図2CのB-B断面図である。

[図3]図3A～図3Cは上記一実施形態におけるプラグシェルを示す図であり、図3Aは平面図、図3Bは右側面図、図3Cは図3AのC-C断面図である。

[図4]図4A～図4Dは上記一実施形態に係るコネクタのレセプタクルを示す図であり、図4Aは平面図、図4Bは正面図、図4Cは右側面図、図4Dは平面断面図である。

[図5]図5A及び5Bは上記一実施形態の効果を示す説明図であり、図5Aはプラグとレセプタクルとが正常に結合された状態を示し、図5Bはプラグが挿抜時の正常な向きに対して斜め向きで挿し込まれた状態を示す。

[図6]図6は従来のコネクタの問題点を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の一実施形態に係るコネクタについて、図面を参照しながら説明する。本実施形態では、プラグのレセプタクルに対する幅方向の位置ずれを防止するために、それぞれ金属からなり比較的に機械的強度の高いプラグシェル及びレセプタ

クルシエルにガイド部及び被ガイド部を形成したものである。

- [0012] はじめに、プラグ1について説明する。図1A～図1Dは本実施形態に係るコネクタのプラグ1の構成を示す。プラグ1は、合成樹脂で成形されたプラグハウジング3と、電磁ノイズを遮蔽するための金属製のプラグシエル4とを備えている。図2A～図2Dはプラグハウジング3の構成を示し、図3A及び図3Bはプラグシエル4の構成を示す。
- [0013] 図2Aに示すように、プラグハウジング3は、それぞれ金属などの導体で形成された複数本のコンタクト5を幅方向に配列保持する本体部31と、本体部31の幅方向の両端から後方へ突出するように形成された腕部32とを有している。本体部31の前端には、後述するレセプタクル2の挿入凹部21に挿し込まれる接続部33が設けられている。図2A及び図2Bからわかるように、接続部33は、本体部31の他の部分と比べて、幅方向の寸法及び高さ方向の寸法とが小さくなるように設定されている。
- [0014] 図2C及び図2Dに示すように、本体部31には、挿通穴34が本体部31を前後方向に貫通するように形成されている。また、挿通穴34の底面には、前後に開放された複数の保持溝34aが設けられており、各保持溝34aにはそれぞれ1本のコンタクト5が保持されている。
- [0015] 図2Cに示すように、コンタクト5は、長細い帯状の金属板を曲げ加工することにより形成されている。コンタクト5は、保持溝34aに収納保持される保持部51と、保持部51の前端から上方へ略U字形状に曲げられ、上下方向に板ばねとして機能し、後述するポスト8と接触される接触部52と、保持部51の後端から上方又は下方へ曲げ形成された後に後方へ延設された端子部53を有している。図2Aに示すように、互いに隣り合うコンタクト5同士では、端子部53の位置が上下方向及び前後方向にずれるように形成されている。
- [0016] 図3A及び図3Bに示すように、プラグシエル4は、例えば1枚の金属板に打ち抜き加工と曲げ加工とを施すことにより形成されている。プラグシエル4は、プラグハウジング3の上側に配置される本体部41と、本体部41の左右の端からプラグハウジング3の両腕部32を左右から挟むようにそれぞれ下方へ曲げ形成された突部42と、各突部42からそれぞれ前方へ延設され、幅方向に板ばねとして機能する腕部43を有している。本体部41の前端部は、プラグハウジング3の接続部33に沿うように、下方へ

断面略L字形状に曲げられている。

- [0017] プラグシエル4の各腕部43の先端部近傍は、幅方向における互いの距離が根本部分よりも短くなるように曲げ形成されている。また、各腕部43の先端部近傍の上端には、それぞれ幅方向の外向きに突出するように曲げられた係止爪44が形成されている。さらに、係止爪44の幅方向の端面は、前方ほど突出寸法が小さくなるように傾斜されている。
- [0018] 図3Aに示すように、プラグシエル4の突部42よりも前方において、本体部41の幅方向の両端で、かつ腕部43よりも内側の位置には、下方に曲げられた係合部45が形成されている。さらに、幅方向における本体部41の係合部45の内側に隣接するように、係合穴45aが形成されている。さらに、図3Bに示すように、各突部42の下端部近傍には、係合穴42aが形成されている。
- [0019] さらに、図3Aに示すように、プラグシエル4の本体部41のうちプラグハウジング3の接続部33の上側に位置する部分には、前向きの略コ字形状のスリットが2カ所に形成されており、スリットに囲まれた部位が上方へ曲げ起こされてアースばね46が形成されている。アースばね46は、プラグハウジング3の接続部33の上端よりも上方へ突出しており、上下方向にばね性を有している。プラグ1とレセプタクル2が結合されたときには、このアースばね46がレセプタクルシエル7に接触し、両者が導通される。これにより、プラグシエル4の電位をレセプタクルシエル7の電位と等しくすることができる。
- [0020] プラグシエル4の本体部41のアースばね46の幅方向の外側両隣には、それぞれ被ガイド部として機能する被ガイド突起47が形成されている。被ガイド突起47は、それぞれ前後方向に長い略長形状の突起であり、その前後方向の前端と後端とがそれぞれ上方へ切り起こされて形成されている。被ガイド突起47に関しては、後で詳述する。
- [0021] プラグハウジング3の各腕部32の外側面の前後方向の中間部には、後側が前側よりも突出された段差部32cが設けられている。また、段差部32cの前側及び後側には、それぞれプラグシエル4の突部42及び係合部45に形成された係合穴42a及び45aに対応する係合突起32a及び32bが形成されている。そして、各係合突起32a及び32bが、それぞれ対応する係合穴42a及び45aに係合されることにより、図1C及び

図1Dに示すように、プラグシェル4とプラグハウジング3とが結合される。また、プラグハウジング3の本体部31の上面には、幅方向に長い略直方体形状の結合突起31aが突設されており、それに応じて、プラグシェル4の本体部41には、上面から見て、結合突起31aと略同じ形状の結合穴41aが形成されている。そして、プラグシェル4をプラグハウジング3に結合させる際、結合突起31aが結合穴41aに嵌合されることにより、プラグシェル4がプラグハウジング3に対して位置合わせされる。

[0022] プラグハウジング3の上面には、プラグシェル4の厚みと略同程度の深さを有し、かつプラグシェル4の本体部41の形状の一部と略同形状の凹部3aが形成されている。そのため、プラグシェル4をプラグハウジング3に結合された状態では、プラグシェル4の本体部41はプラグハウジング3の凹部3aに収納され、プラグハウジング3の上方へは突出しない。

[0023] 上面から見て、プラグハウジング3の凹部3aの幅方向の両隣にはそれぞれ、前後方向に開放された収納溝3bが設けており、プラグシェル4の腕部43の先端部近傍は、この収納溝3bに収納される。収納溝3bの前端部はそれぞれ接続部33の左右にも開放されており、プラグシェル4の腕部43の係止爪44は、上面から見て接続部33の両側部から幅方向の外側に突出する。収納溝3bの幅寸法は、上面から見て、係止爪44の全体が接続部33に重なるまで、腕部43が撓みうるように設定されている。

[0024] 図1A及び図1Bに示すように、プラグ1は、後述するレセプタクル2の挿入凹部21に挿し込まれる部分を除いて、プラグハウジング3及びプラグシェル4を覆うカバー9を備えている。カバー9は、合成樹脂で成形されており、プラグハウジング3及びプラグシェル4の上側を覆う第1のカバー体91と、プラグハウジング3及びプラグシェル4の下側を覆う第2のカバー体92で構成されている。第1のカバー体91と第2のカバー体92は、第1のカバー体91を上下方向に貫通し、第2のカバー体92に螺合されるねじによって結合されている。

[0025] カバー9の幅方向の両側壁には、前後方向に長い略長形状に形成され、幅方向の内側に撓み可能なばね部92aが設けられている。各ばね部92aは、その後端のみにおいて、第2のカバー体92の他の部分に連結されている。また、各ばね部92aの先端部近傍には、それぞれ操作突起92bが幅方向の外側へ突出するように形成さ

れている。ばね部92aは、カバー9がプラグハウジング3及びプラグシェル4を覆うように装着された状態で、プラグシェル4の腕部43に対向する位置に設けられている。操作突起92bをカバー9の内側へ押し込むと、ばね部92aが弾性変形して、プラグシェル4の腕部43を内側へ撓ませる。また、第1のカバー体91の上面には、プラグ1を手で持ってレセプタクルに挿抜する際に、手が滑らないように、それぞれ左右に長い3個の滑り止め突起91aが前後に並べられて形成されている。

[0026] 次に、レセプタクル2について説明する。図4A～図4Dはそのレセプタクル2の構成を示す。図4A～図4Dに示すように、レセプタクル2は、合成樹脂で成形されたレセプタクルボディ6と、レセプタクルボディ6の幅方向に配列保持された複数のポスト8と、金属板で略角筒形状に形成されたレセプタクルシェル7などで構成されている。レセプタクルシェル7は、レセプタクルボディ6に結合され、プラグ1が嵌合される挿入凹部21を構成すると共に、電磁ノイズを遮蔽する機能を有する。

[0027] 図4Dに示すように、レセプタクルボディ6は、幅方向に長い本体部61と、本体部61の後面から後方に突設され、プラグ1の挿通穴34に挿し込まれる接続部62とを備えている。接続部62は、その高さ方向の寸法及び幅方向の寸法がそれぞれ本体部61のそれらよりも小さい平板状に形成されている。接続部62の下面には、それぞれ前後に延び、かつ後端が開放された複数の収納溝62aが形成されており、各収納溝62aには、それぞれ1本のポスト8の一部が収納されている。

[0028] ポスト8は、長細い帯状の金属板を曲げ加工することにより形成されている。ポスト8は、上記レセプタクルボディ6の収納溝62aに収納され、コンタクト5の接触部52と接触する接触部81と、接触部81の前方に延設され、レセプタクルボディ6の本体部61内に保持された保持部(図示せず)と、保持部の前方に延長され、例えば電気機器内のプリント配線板(図示せず)に実装される端子部82を有している。保持部は、レセプタクルボディ6の本体部61において、図4Cに示すように、端子部82の下面がレセプタクルシェル7の下面と略同面となるように曲げられている。

[0029] 図4B及び図4Dに示すように、レセプタクルシェル7は、1枚の金属板の両端がレセプタクルボディ6の下面の幅方向の中間部で突き合わされるように曲げられて、その後端が開放され、前端がレセプタクルボディ6によって閉塞された角筒形状に形成さ

れている。その結果、レセプタクルシェル7によって囲まれた挿入凹部21が形成されると共に、挿入凹部21の底には接続部62が位置することになる。

[0030] 図4Aに示すように、レセプタクルシェル7の上面の幅方向の両端部近傍には、それぞれ結合穴71が形成されている。これに対応して、レセプタクルボディ6の本体部61の上面の幅方向の両端部近傍には、それぞれ上方へ突出するように結合突起61aが形成されている。また、図4Bに示すように、レセプタクルボディ6の本体部61の下面の幅方向の中央部近傍には、幅方向に配列された2つの結合凹部61bが形成されている。これに対応して、レセプタクルシェル7の下面の幅方向の中央部近傍には、上記金属板の一部を曲げ起こして結合部72が形成されている。さらに、図4A及び図4Cに示すように、レセプタクルボディ6の本体部61の上面の幅方向の両端部には、それぞれ係合凹部61cが形成されている。これに対応して、レセプタクルシェル7の上面の幅方向の両端部には、上記金属板の一部を曲げ起こして結合部73が形成されている。レセプタクルシェル7をレセプタクルボディ6に結合させると、レセプタクルボディ6の結合突起61aはそれぞれレセプタクルシェル7の結合穴71に嵌合され、レセプタクルボディ6の各結合凹部61b及び61cに、それぞれレセプタクルシェル7の結合部72及び73が係合される。その結果、レセプタクルボディ6とレセプタクルシェル7は、一体的に結合され、両者は容易には分離されなくなる。

[0031] さらに、図4Cに示すように、レセプタクルシェル7の幅方向の両側壁には、それぞれ係止穴74が形成されている。プラグ1の接続部33がレセプタクル2の挿入凹部21に挿し込まれる際、プラグシェル4の腕部43の係止爪44がレセプタクルシェル7の左右の壁に当接することにより腕部43が撓み、係止爪44がレセプタクルシェル7の両側壁の内面を摺動する。そして、係止爪44が係止穴74に嵌り込み、腕部43が元の形状に復帰する。その結果、プラグ1のレセプタクル2からの抜け止めがなされる。

[0032] さらに、図4Aに示すように、レセプタクルシェル7の上面の両端部と中央部の中間部には、後端側に解放された2つのガイド切り欠き75が幅方向に配列されるように形成されている。ガイド切り欠き75は、前述のガイド部として機能する。図中右側のガイド切り欠き75の左側端面と左側のガイド切り欠き75の右側端面は、それぞれ前後方向、すなわちプラグ1の挿入凹部21への挿抜方向に平行である。

- [0033] 以上のように構成されたレセプタクル2の挿入凹部21にプラグ1の接続部33を挿し込むと、レセプタクルボディ6の接続部62がプラグハウジング3の挿通穴34に挿し込まれ、各コンタクト5の接触部52がそれぞれ対応するポスト8の接触部81に個別に接触する。その結果、各コンタクト5とそれらに対応するポスト8が導通される。
- [0034] プラグ1をレセプタクル2から引き抜くには、操作突起92bをカバー9の内側へ押し込み、腕部43を撓ませて係止爪44と係止穴74との係合を解除する。図1A及び図1Bに示すように、各操作突起92bの幅方向の外側の面には、それぞれ上下方向に長い複数の溝状の滑り止めが設けている。そのため、操作突起92bを押し込みながらプラグ1を挿入凹部21から引き抜く際に、手が滑りにくいようになっている。
- [0035] 次に、本実施形態の特徴部分であるプラグ1のレセプタクル2に対する幅方向の位置ずれを防止するための、ガイド部として機能するレセプタクルシェル7のガイド切り欠き75及びプラグシェル4の被ガイド突起47について詳述する。
- [0036] プラグシェル4に形成された2つの被ガイド突起47の間隔は、レセプタクルシェル7に形成されたガイド切り欠き75の間隔よりも僅かに大きくなるように設定されている。そして、プラグ1をレセプタクル2の挿入凹部21に対して挿抜する際には、図5Aに示すように、図中右側の被ガイド突起47が右側のガイド切り欠き75の左端面に当接し、左側の被ガイド突起47が左側のガイド切り欠き75の右端面に当接する。それによって、プラグ1はレセプタクル2に対して前後方向にスライド可能にガイドされる。換言すれば、右側のガイド切り欠き75の左端面と左側のガイド切り欠き75の右端面とがそれぞれガイド面として機能する。また、プラグ1の接続部33が完全に挿入凹部21に挿し込まれた状態では、各コンタクト5がそれぞれ対応するポスト8に接触すると同時に、各被ガイド突起47がそれぞれガイド面に当接し、プラグ1はレセプタクル2に対して幅方向に位置合わせされる。
- [0037] このような構成により、プラグ1をレセプタクル2の挿入凹部21から抜く際に、プラグ1に斜め向きに力が加えられたとしても、いずれかの被ガイド突起47がそれに対応するガイド切り欠き75のガイド面に当接し、プラグ1はレセプタクル2に対して幅方向にほとんど変位することができない。そのため、レセプタクル2の挿入凹部21内のコンタクト5aが、それに対応しないポスト8bに接触することが防止される。

- [0038] なお、本実施形態では、被ガイド突起47を切り起こしによって形成しているため、被ガイド突起47を絞り加工によって形成する場合に比べて、寸法精度が向上する。さらに、被ガイド突起47と周囲との段差が鋭く形成されるので、被ガイド突起47とガイド切り欠き75の内面との接触面積が大きくなり、プラグ1のレセプタクル2に対する幅方向の位置ずれを確実に防止することができる。
- [0039] ところで、ガイド切り欠き75の周辺部や被ガイド突起47は金属製であるため、基本的には破損しにくい。しかしながら、ガイド切り欠き75の周辺部や被ガイド突起47に加えられる力の大きさによっては、これらの部分が破損することもあり得る。そこで、本実施形態では、被ガイド突起47やガイド切り欠き75周辺の破損を防ぐため、ガイド切り欠き75の幅方向の寸法を被ガイド突起47の幅方向の寸法よりも大きくしている。
- [0040] ガイド切り欠き75の幅方向の寸法を被ガイド突起47の幅方向の寸法よりも大きくするに当たっては、図5Aに示すように、ガイド面として機能する右側のガイド切り欠き75の左端面と左側のガイド切り欠き75の右端面との距離を、右側の被ガイド突起47の左端面と左側の被ガイド突起47の右端面との距離と略等しく、かつ所定の公差分だけ短くし、右側のガイド切り欠き75の右端面と左側のガイド切り欠き75の左端面との距離を、右側の被ガイド突起47の右端面と左側の被ガイド突起47の左端面との距離よりも所定の公差分以上に大幅に長くなるように設定されている。
- [0041] そのため、プラグ1がレセプタクル2の挿入凹部21から抜かれる際にプラグ1の後端に幅方向の力が加えられたとしても、図5Bに示すように、一方の被ガイド突起47がガイド切り欠き75から抜けてプラグ1が斜め向きとなり、他方の被ガイド突起47がガイド切り欠き75内で向きを変えることができる。そのため、被ガイド突起47に無理な力が加えられず、被ガイド突起47の破損が防止される。
- [0042] また、図2A及び図2Cに示すように、プラグハウジング3の接続部33の幅方向の両側部近傍には、それぞれ接続部33の幅方向の寸法を小さくするための凹部33a及び挿通穴34の前端部の幅方向の両端を開放する切り欠き34bが形成されている。このように、接続部33の両側部に凹部33aを形成することにより、接続部33の両側部とレセプタクル2の挿入凹部21の開口の縁部との干渉を少なくすることができる。また、切り欠き34bにより、挿通穴34の前側の開口縁とレセプタクル2の接続部62との干渉

を少なくすることができる。その結果、図5Bに示すように、一方の被ガイド突起47がガイド切り欠き75から抜けてプラグ1が斜め向きとなったときでも、プラグ1の接続部33がレセプタクル2の接続部62やレセプタクルシェル7に当接することによってプラグハウジング3の接続部33やレセプタクルボディ6の接続部62など樹脂で成形された部分が破損されることを防止することができる。

[0043] なお、本実施形態では、被ガイド突起47とガイド切り欠き75とでプラグ1が位置合わせされるので、プラグ1の接続部33とレセプタクル2との当接によってプラグ1を位置合わせする必要がなく、上記のような凹部33aや切り欠き34bを設けることができる。

[0044] さらに、レセプタクルシェル7の係止穴74にプラグシェル4の腕部43の係止爪44が係止された状態で、プラグシェル4の腕部43の外側面が接続部33の凹部33aの内面よりも左右に突出するように、凹部33aの寸法や腕部43の形状を設定してもよい(図示せず)。その場合、図5Bに示すようにプラグ1が斜め向きとなったときには、接続部33の凹部33aに進入したレセプタクルシェル7によってプラグシェル4の腕部43が押圧され、腕部43が撓み、係止爪44と係止穴74との係合を解除することが可能となる。その結果、プラグ1のレセプタクル2からの取外しが容易になり、また、係止爪44が係止穴74に係止された状態でプラグ1が後方へ引かれることによる係止爪44や腕部43の変形を防止することができる。

[0045] プラグハウジング3の接続部33の凹部33aの深さ寸法を設定するに当たっては、図5Bに示すように、一方の被ガイド突起47の前端側とガイド切り欠き75のガイド面とが当接した状態で、プラグ1をレセプタクル2に対して図中左回りに回転させたときに、コンタクト5aがそれに対応しないポスト8bに接触する前に、凹部33aの内面が挿入凹部21の開口縁に当接することが望ましい。凹部33aの深さ寸法をこのように設定すれば、プラグ1のレセプタクル2に対する傾きが、コンタクト5aがそれに対応しないポスト8bに接触しない程度の傾きに制限されるため、コンタクト5aとそれに対応しないポスト8bとの接触をより確実に防止することができる。

[0046] なお、プラグ1のレセプタクル2に対する傾きを上記の程度に制限するに当たっては、プラグ1のプラグハウジング3の接続部33とレセプタクル2の挿入凹部21の開口縁

との当接を利用する代わりに、ガイド切り欠き75のガイド面に対向する面と被ガイド突起47との当接を利用することも考えられる。しかしながら、プラグ1の接続部33と挿入凹部21の開口縁との当接を利用する方が、被ガイド突起47に過大な力が加わることを避けることができ、被ガイド突起47の破損を防ぐことができるという利点を有する。

[0047] 上記本実施形態の構成によれば、プラグ1がレセプタクル2に結合された状態では、プラグシェル4の被ガイド突起47がレセプタクルシェル7のガイド切り欠き75のガイド面に当接することによってプラグ1の位置ずれが防止され、コンタクト5aがそれに対応しないポスト8bに接触することを防止することができる。また、プラグ1の位置ずれを、従来のコネクタのように樹脂製のプラグハウジング3の接続部33によって防ぐ必要がないので、接続部33に凹部33aや切り欠き34aを設けることができ、これによってプラグ1を斜め向きに抜く場合にもプラグハウジング3及びレセプタクルボディ6の破損を防ぐことができる。

[0048] さらに、被ガイド突起47及びガイド切り欠き75を有するプラグシェル4及びレセプタクルシェル7が、それぞれ機械的強度の高い金属で形成されているので、プラグ1を斜め向きに抜く力が加わった場合にも従来のコネクタに比べて破損しにくい。そのため、位置ずれを防止する機能が損なわれにくくなり、コンタクト5aがそれに対応しないポスト8bに接触することを防止することができる。

[0049] また、被ガイド突起47及びガイド切り欠き75を、それぞれ電磁ノイズを遮蔽するためのプラグシェル4及びレセプタクルシェル7に設けたので、従来のコネクタに比べて部品点数が増加することもない。

[0050] なお、本発明は、上記一実施形態の説明及び図面に示した形状に限定されるものではなく、プラグ及びレセプタクルの一方の金属製の部材に、プラグのレセプタクルに対する挿抜方向に略平行で、かつポストの配列方向(幅方向)に配置された面をそれぞれガイド面とする一対のガイド部が設けられ、プラグ及びレセプタクルの他方の金属製の部材に、一対のガイド部のガイド面にそれぞれ当接する一対の被ガイド部が設けられていればよい。また、ガイド部及び被ガイド部の形状は特に限定されない。

[0051] また、ポストの配列方向において、一対のガイド部のガイド面の間の距離を、一対の

被ガイド部の当接面の間の距離と略同じで、かつ所定の公差分だけ短くすることが好ましい。

[0052] そして、一对のガイド部を、それぞれプラグの挿抜方向に略平行に形成された溝状の切り欠きとし、一对の被ガイド部はプラグの挿抜方向に形成された略長方形状の突起としてもよい。

[0053] さらに、一对のガイド部は、それぞれ溝状の切り欠きのプラグの挿抜方向に略平行な面のうち、ポストの配列方向の内側に位置する面をガイド面とし、一对の被ガイド部は、それぞれ略長方形状の突起のプラグの挿抜方向に略平行な辺のうち、ポストの配列方向の内側に位置する面をガイド面としてもよい。

[0054] さらに、一对のガイド部をなす溝状の切り欠きのプラグの挿抜方向に略平行な面のうち、それぞれポストの配列方向の外側に位置する面の間の距離を、一对の被ガイド部をなす略長方形状の突起のプラグの挿抜方向に略平行な辺のうち、それぞれポストの配列方向の外側に位置する面の間の距離よりも所定の公差分以上に長くしてもよい。

[0055] 本願は日本国特許出願2004-115696に基づいており、その内容は、上記特許出願の明細書及び図面を参照することによって結果的に本願発明に合体されるべきものである。

[0056] また、本願発明は、添付した図面を参照した実施の形態により十分に記載されているけれども、さまざまな変更や変形が可能であることは、この分野の通常の知識を有するものにとって明らかであろう。それゆえ、そのような変更及び変形は、本願発明の範囲を逸脱するものではなく、本願発明の範囲に含まれると解釈されるべきである。

請求の範囲

- [1] 1. 複数のコンタクトを並列に保持するプラグハウジングを有するプラグと、プラグが挿し込まれる挿入凹部を有し、挿入凹部内に複数のポストをプラグの挿抜方向に直交する方向に並列保持したレセプタクルとで構成され、レセプタクルの挿入凹部にプラグが挿し込まれたときに、プラグのコンタクトとレセプタクルのポストとが接触され導通されるコネクタであって、
- 前記プラグ及びレセプタクルの一方の金属製の部材に、前記プラグの前記レセプタクルに対する挿抜方向に略平行で、かつ前記ポストの配列方向に配置された面をそれぞれガイド面とする一対のガイド部を設け、
- 前記プラグ及びレセプタクルの他方の金属製の部材に、前記一対のガイド部のガイド面にそれぞれ当接する一対の被ガイド部を設けたことを特徴とする。
- [2] 2. 前記ポストの配列方向において、前記一対のガイド部のガイド面の間の距離は、前記一対の被ガイド部の当接面の間の距離と略同じであり、かつ所定の公差分だけ短いことを特徴とする請求項1に係るコネクタ。
- [3] 3. 前記一対のガイド部は、それぞれ前記プラグの挿抜方向に略平行に形成された溝状の切り欠きであり、
- 前記一対の被ガイド部は前記プラグの挿抜方向に形成された略長方形状の突起であることを特徴とする請求項2に記載のコネクタ。
- [4] 4. 前記一対のガイド部は、それぞれ前記溝状の切り欠きの前記プラグの挿抜方向に略平行な面のうち、前記ポストの配列方向の内側に位置する面をガイド面とし、
- 前記一対の被ガイド部は、それぞれ前記略長方形状の突起の前記プラグの挿抜方向に略平行な辺のうち、前記ポストの配列方向の内側に位置する面をガイド面とすることを特徴とする請求項3に記載のコネクタ。
- [5] 5. 前記一対のガイド部をなす前記溝状の切り欠きの前記プラグの挿抜方向に略平行な面のうち、それぞれ前記ポストの配列方向の外側に位置する面の間の距離は、前記一対の被ガイド部をなす前記略長方形状の突起の前記プラグの挿抜方向に略平行な辺のうち、それぞれ前記ポストの配列方向の外側に位置する面の間の距離よりも前記所定の公差分以上に長いことを特徴とする請求項4に記載のコネクタ。

- [6] 6. 前記一対の被ガイド部をなす前記略長方形形状の突起を切り起こしにより形成したことを特徴とする請求項3に記載のコネクタ。
- [7] 7. 前記プラグ及びレセプタクルの金属製の部材は、それぞれ電磁ノイズを遮蔽するための金属製のシェルであることを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。

[図1]

FIG. 1A

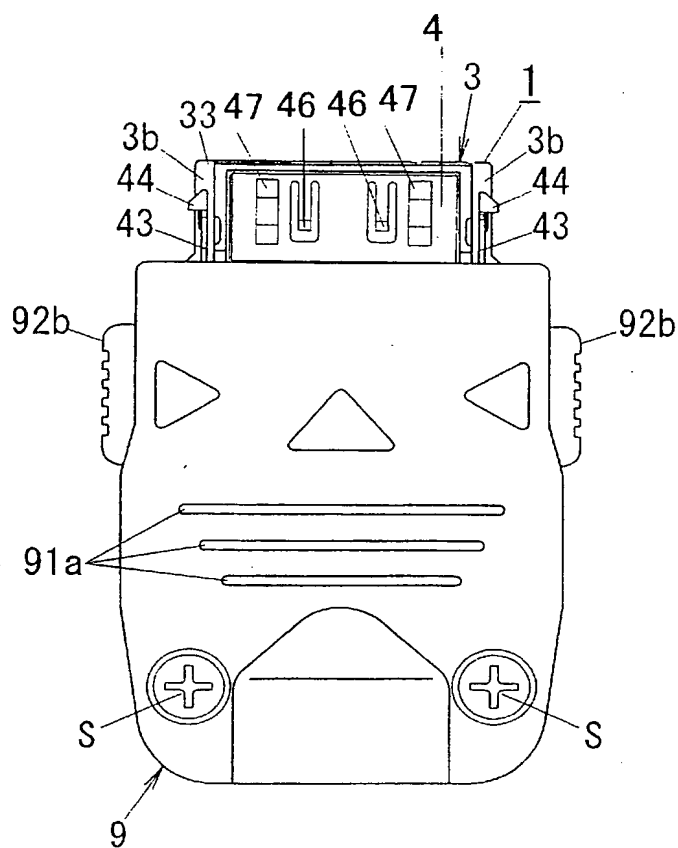


FIG. 1B

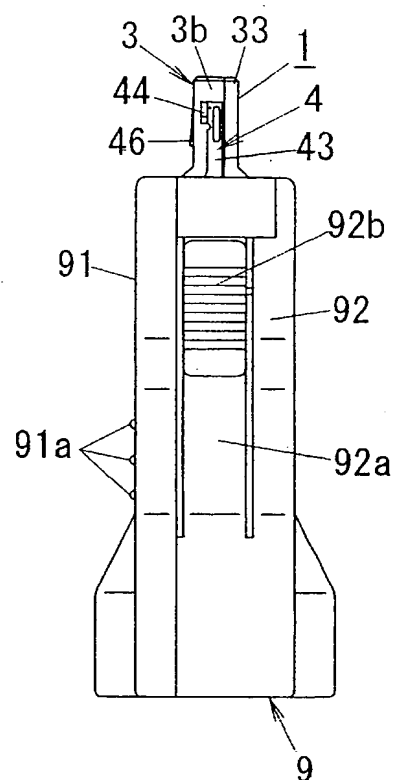


FIG. 1C

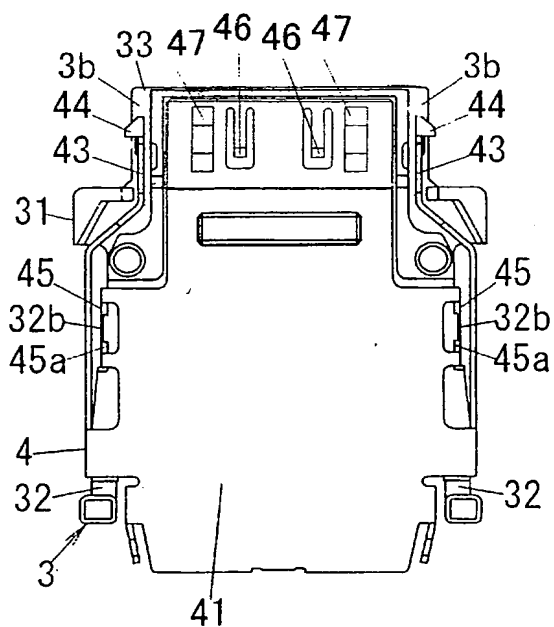
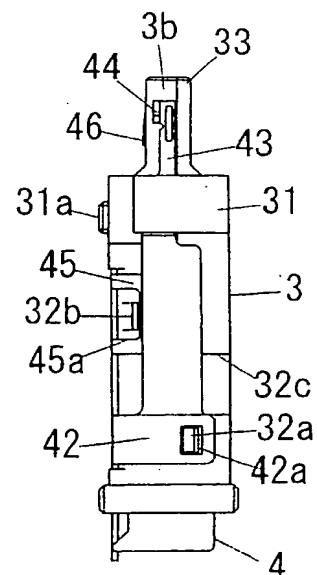


FIG. 1D



[図2]

FIG. 2A

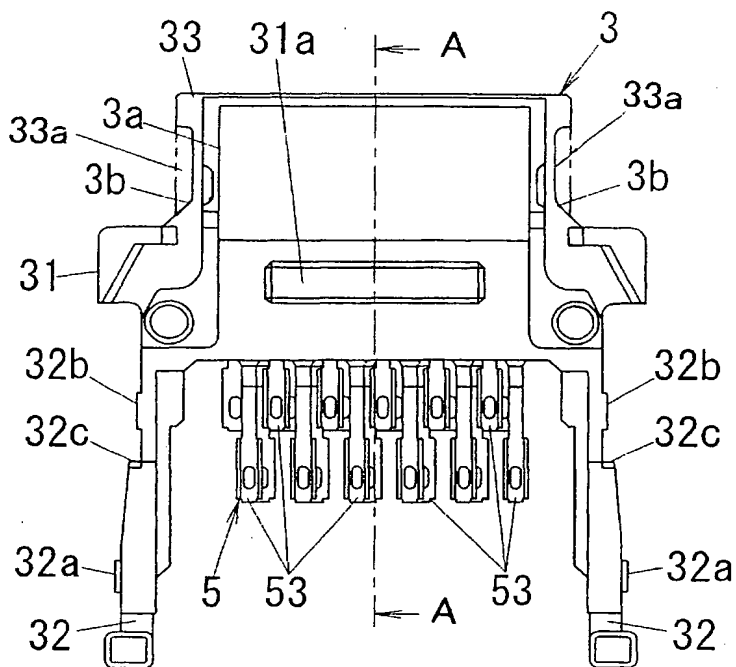


FIG. 2B

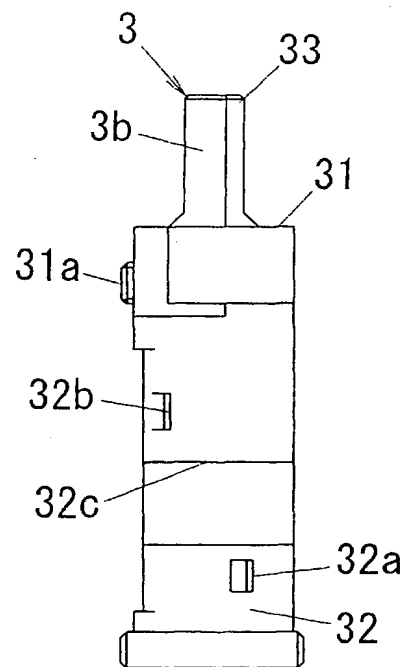


FIG. 2D

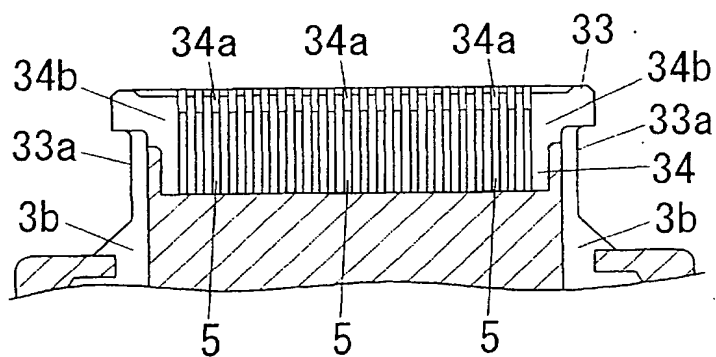
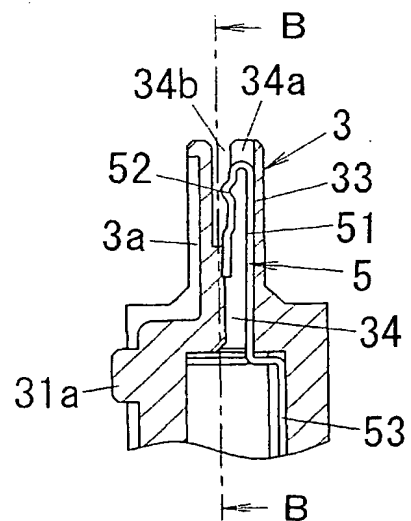


FIG. 2C



[図3]

FIG. 3A

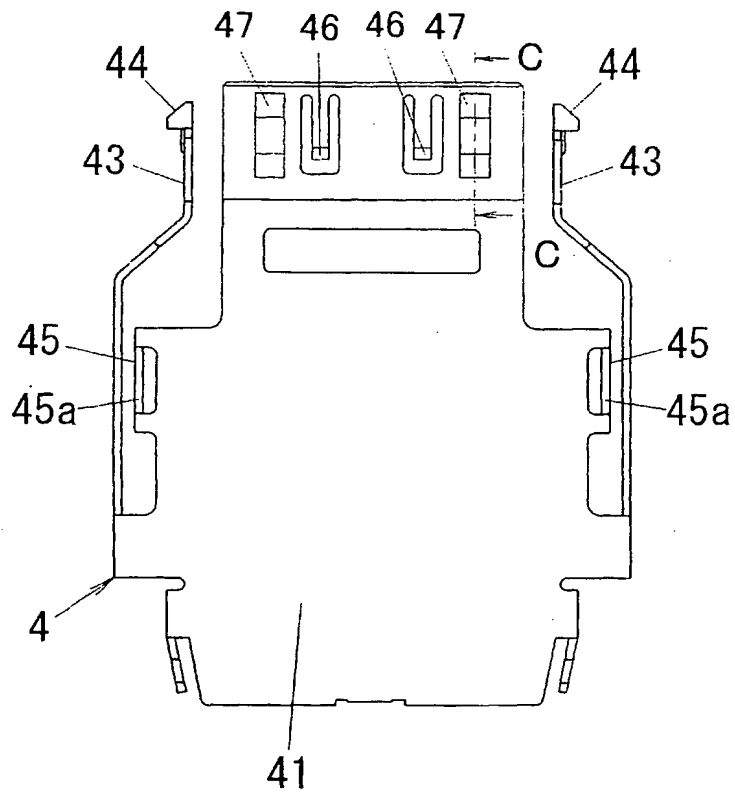


FIG. 3B

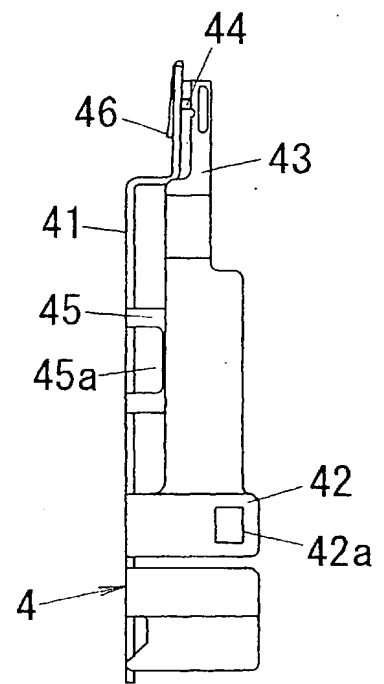
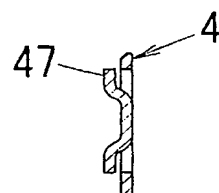


FIG. 3C



[図4]

FIG. 4A

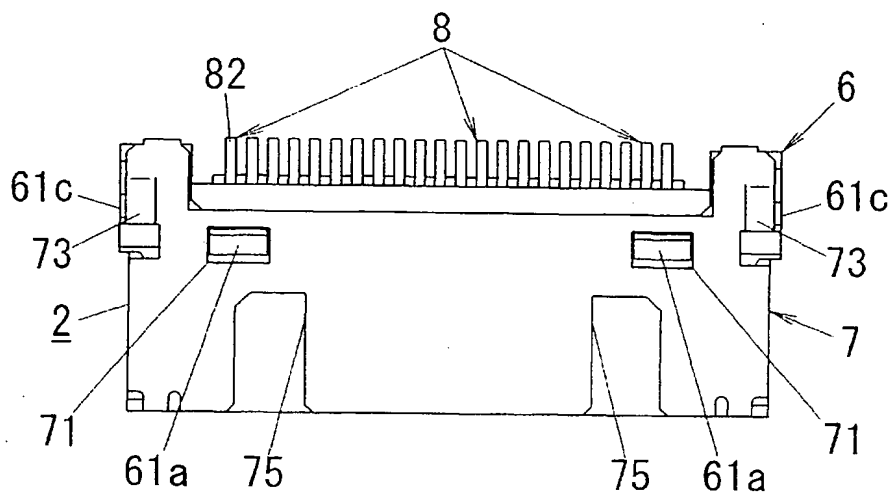


FIG. 4B

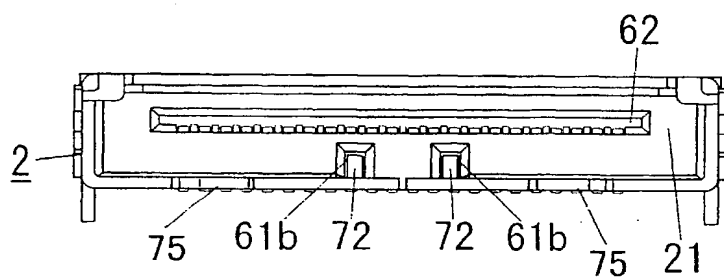


FIG. 4C

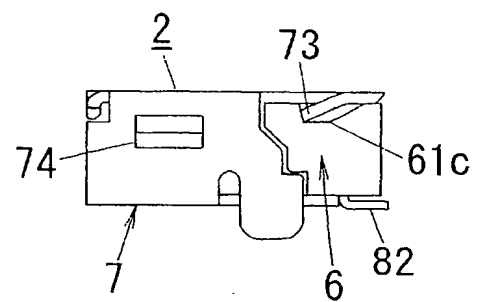
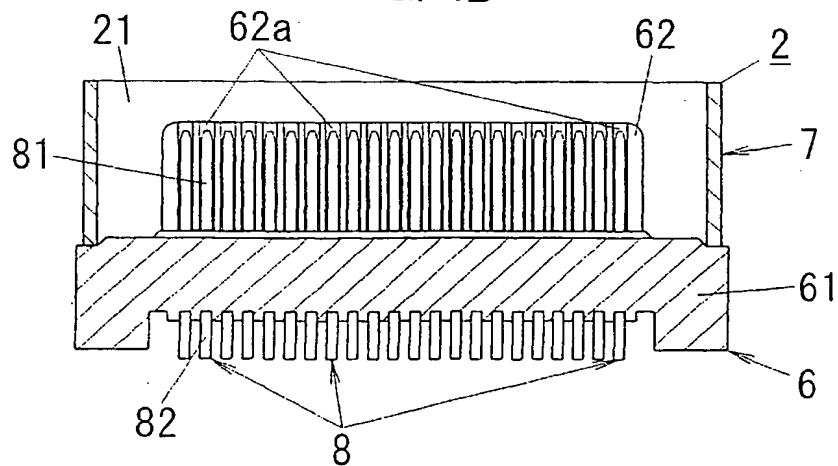


FIG. 4D



[図5]

FIG. 5A

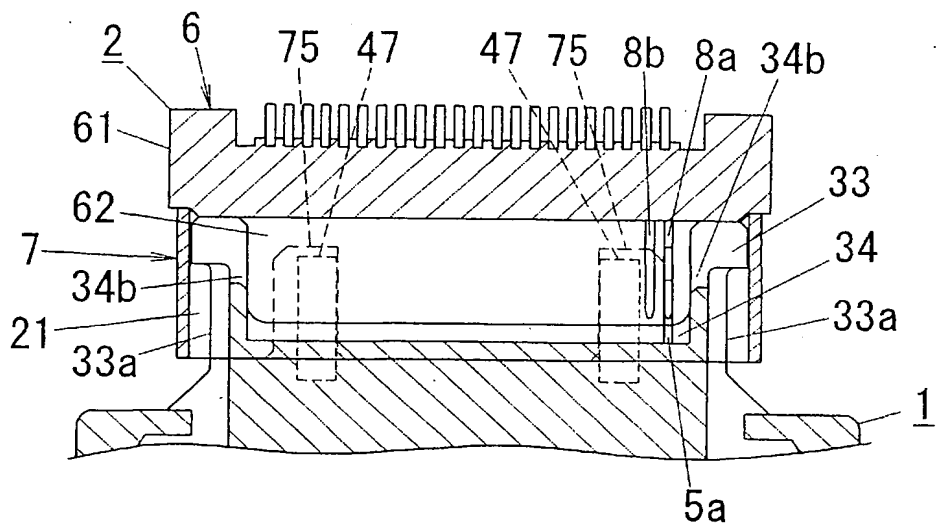
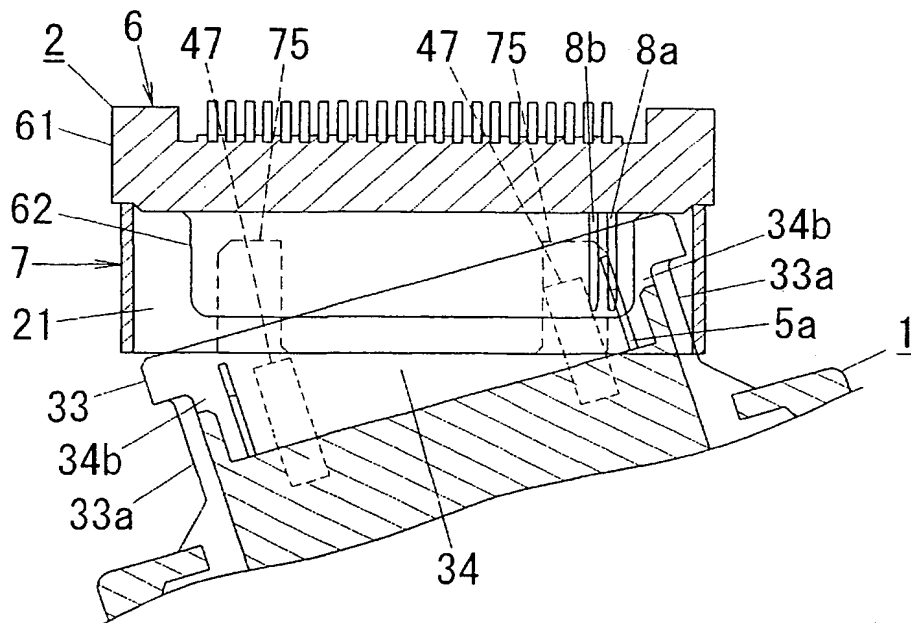
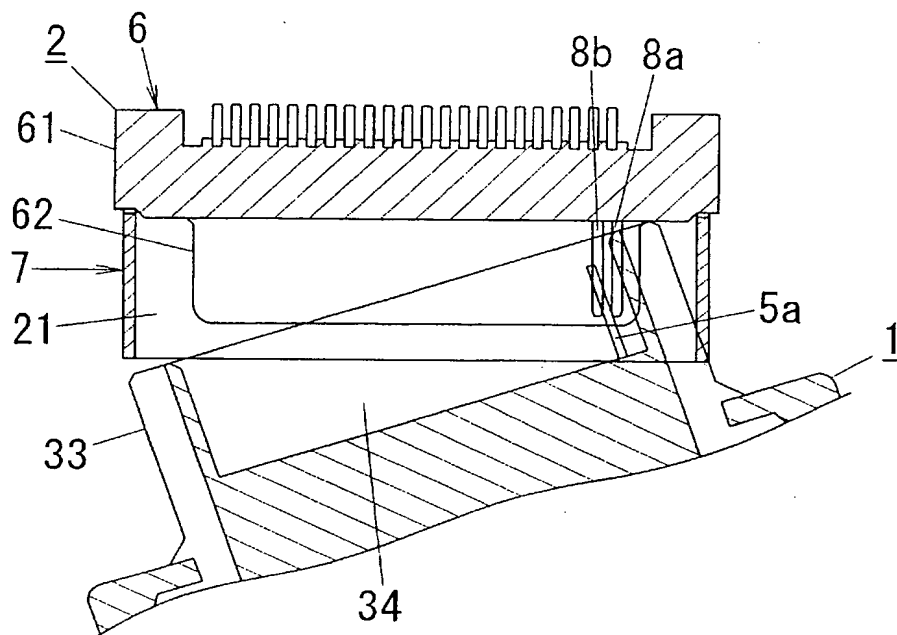


FIG. 5B



[図6]

FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/006907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H01R13/64, H01R13/648

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H01R13/64, H01R13/648

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 2000-215948 A (Sony Corp., Molex Inc.), 04 August, 2000 (04.08.00), Par. Nos. [0023] to [0032]; Figs. 1, 4 & US 2001/6280227 B1 | 1-7 |
| Y | JP 2-119075 A (Mazda Motor Corp.), 07 May, 1990 (07.05.90), Page 5, upper right column, lines 1 to 8; page 6, upper left column, line 13 to upper right column, line 2; Fig. 6 (Family: none) | 1-7 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 April, 2005 (28.04.05)

Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H01R13/64, H01R13/648

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H01R13/64, H01R13/648

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y | JP 2000-215948 A (ソニー株式会社, モレックス イン コーポレーテッド) 2000.08.04, 段落【0023】-【0 032】, 第1図, 第4図 & US 2001/6280227 B1 | 1-7 |
| Y | JP 2-119075 A (マツダ株式会社) 1990.05.07, 第 5ページ右上第1-8行, 第6ページ左上第13行-右上第2行, 第6図 (ファミリーなし) | 1-7 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.04.2005

国際調査報告の発送日 24.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

栗山 卓也

3K

3529

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.